

## ДЕФЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТУРИРОВАННОЙ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ СТАЛИ

В металлургии электротехнических сталей разработка и освоение технологии производства холоднокатаной текстурированной трансформаторной стали являются задачей первостепенной важности.

В процессе производства холоднокатаную трансформаторную сталь подвергают обработке давлением как в горячем, так и в холодном состоянии.

Трансформаторная сталь, полученная холодной прокаткой, имеет значительно меньшие удельные потери на гистерезис и вихревые токи по сравнению с горячекатаной трансформаторной сталью.

Холоднокатаная электротехническая листовая сталь применяется для изготовления деталей, подвергающихся перемагничиванию (сердечники трансформаторов, включая и измерительные трансформаторы, индукционные регуляторы, дроссельные катушки и др.).

При прокатке на холоднокатаном металле часто образуются различные дефекты листа: трещины, подрывы, рванины, плены и т. д. Эти нарушения сплошности чаще всего располагаются на поверхности металла.

Нарушения сплошности образуются по различным причинам. Некоторые из них имеют своей основой дефекты исходного металла - слитков. Причиной образования других являются условия нагрева, охлаждения и некоторые особенности ведения процесса горячей прокатки. Подобные дефекты в ряде случаев образуются и по причинам непосредственно связанным с самой деформацией. Можно выделить два характерных вида нарушения сплошности полосового металла, вызываемых деформацией. При достижении предела пластичности материала полосы в одном случае нарушение сплошности происходит по верхней и нижней плоскостям прокатываемого металла (плена, рванины), в другом - по кромке («пила», надрывы).

Исследования причин образования рванин по кромке холоднокатаного металла проводились по следующим направлениям:

1. Геометрия горячекатаного подката. При прокатке малопластичного металла большое значение имеет его форма, поскольку в зависимости от формы сечения, подвергаемого деформации, изменяется величина и знак напряжений, вызывающих нарушение сплошности. Поэтому изучалось влияние формы исходного сечения подката на образование дефектов.

В результате измерений было выявлено:

- полосы горячекатаного подката у кромок имеют так называемый «краевой клин»;
- «краевой клин» сохранялся после первой холодной прокатки.

Другими словами, дефект горячей прокатки можно предотвратить собственно до горячей прокатки, а на переделе холодной прокатки «краевой клин» можно лишь фиксировать и пытаться уменьшить его влияние на последующую обработку.

2. Следующая причина образования рванин была выявлена в ходе визуальной оценки качества кромок на всех стадиях. Обнаружено, что при подрезке кромок после травления, ввиду плохого качества реза, на кромке подката образуется заусенец величиной до 1 мм (местами, отдельными участками до 2 мм).

Расширение обрезанных кромок в направлении поперечного сечения показывает, что в зависимости от толщины полосы зона чистой резки располагается в пределах от 26 до 29 % толщины полосы. Остальная часть обламывается.

Цель дальнейших исследований - обеспечить требуемое качество кромки полосы в потоке при обрезке кромок после непрерывно-травильного агрегата и, по возможности, исключить промежуточное обрезание кромок между прокатками.